



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06309673 A**(43) Date of publication of application: **04 . 11 . 94**

(51) Int. Cl.

**G11B 7/007**  
**G11B 7/00**  
**G11B 7/24**

(21) Application number: **05119149**(22) Date of filing: **22 . 04 . 93**(71) Applicant: **VICTOR CO OF JAPAN LTD**

(72) Inventor: **UENO ICHIRO**  
**EGUCHI HIDEJI**

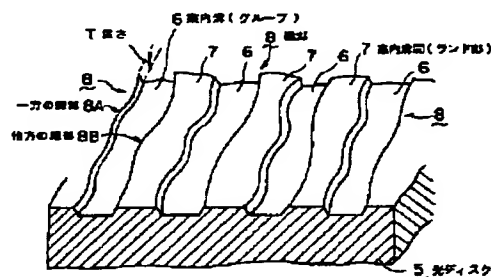
(54) **OPTICAL DISK AND ITS RECORDING AND  
 REPRODUCING METHOD**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To make use of either of a CLV rotation system and a CAV rotation system possible and to perform stable tracking control even in the case of a high track density.

**CONSTITUTION:** In the optical disk 5 having a spiral or concentric guide groove 6, one peripheral part 8A of this guide groove is displaced in the groove widthwise direction in accordance with a 1st frequency modulation signal for CLV rotation, and the other peripheral part 8B is displaced in the groove widthwise direction in accordance with a 2nd frequency modulation signal for CAV rotation. By this method, both systems of CLV rotation control and CAV rotation control can be used for this application.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-309673

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)IntCl <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/007	7522-5D		
	7/00	Q 7522-5D		
	7/24	5 6 1 7215-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-119149

(22)出願日 平成5年(1993)4月22日

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 上野 一郎

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 江口 秀治

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

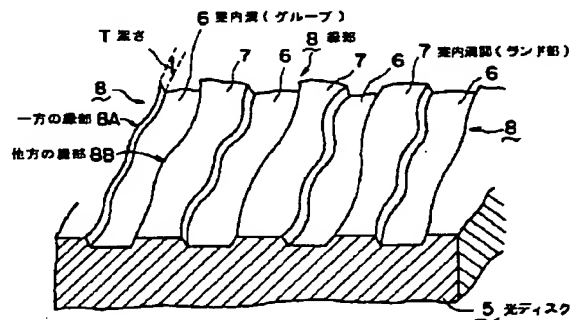
(74)代理人 弁理士 浅井 章弘

(54)【発明の名称】 光ディスク及びこの記録再生方法

(57)【要約】

【目的】 CLV回転方式でもCAV回転方式でも使用可能とし、しかもトラック密度を詰めても安定したトラック制御を行うことができる光ディスク及びその記録再生方法を提供する。

【構成】 螺旋状または同心円状の案内溝6を有する光ディスク5において、この案内溝の一方の縁部8AをCLV回転用の第1の周波数変調信号S3に応じて溝幅方向へ変位し、他方の縁部8BをCAV回転用の第2の周波数変調信号S8に応じて溝幅方向へ変位する。これによりCLV回転制御及びCAV回転制御の両方式で使用する事が可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報を光学的に記録し、または記録された情報を光学的に再生するために螺旋状または同心円状の案内溝を有する光ディスクにおいて、前記案内溝の一方の縁部は前記光ディスクをCLV回転をした時に所定の周波数となる第1のキャリア周波数をアドレス情報で周波数変調した第1の周波数変調信号に応じてトラックピッチよりも小さい最大振幅を持って溝幅方向に変位され、前記案内溝の他方の縁部は前記光ディスクをCAV回転した時に前記周波数とは異なる所定の周波数となる第2のキャリア周波数をアドレス情報で周波数変調した第2の周波数変調信号に応じてトラックピッチよりも小さい最大振幅を持って溝幅方向に変位されることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 請求項1に規定される光ディスクの記録再生方法において、前記光ディスクをCLV回転をして情報を記録或いは再生する時は、CLV回転をした時に所定の周波数となる第1のキャリア周波数で回転制御をして前記第1のキャリア周波数で周波数変調された信号よりアドレス情報を得るようにし、前記光ディスクをCAV回転をして情報を記録或いは再生する時は、CAV回転をした時に所定の周波数となる第2のキャリア周波数で周波数変調された信号よりアドレス情報を得るようにしたことを特徴とする光ディスクの記録再生方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、再生専用型、ライトワンス型、書換可能型光ディスク及びその記録再生方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、現在市販されているCDやLD等の再生専用型光ディスクでは、トラックピッチが約1.6ミクロンの螺旋状トラックに沿って、幅約0.5ミクロン程度のピットが凹凸の変化で情報として記録されている。また、1回書き込み可能なライトワンス型、書換可能型光ディスクでは、同様に約1.6ミクロンのトラックピッチで螺旋状の案内溝が形成され、この案内溝内または案内溝間に情報を記録し、トラックを形成している。

【0003】 ところで、コンピュータのメモリとして使用されている光ディスクは、一般にアドレス情報が凹凸の変化で予め基板に形成され、情報を記録再生する部分には案内溝が形成され、等角度すなわちCAV (Constant Angular Velocity) 回転で用いられている。これに対してCD規格の一つであるCD-WOやCD-MO或いは最近商品化されたMDでは、定接線速度すなわちCLV (Constant Linear Velocity) 回転制御に用いる所定のキャリア周波数を周波数変調して、この変調された周波数で案内溝をウォブリングすなわち溝幅方向へ蛇行さ

せてアドレス情報を形成し、CLV回転で用いられている。

【0004】 このように光ディスクの回転については、大きく分けると上述のようにCLV回転方式とCAV回転方式があり、一方のCLV回転方式は、記憶容量を最も大きくでき、ディスク上のどの位置においても記録再生条件が略一定であるという長所を持つ反面、アクセススピードが比較的遅く、回路自体が複雑になるという短所を有する。これに対して、他方のCAV回転方式は、上記とは逆にアクセススピードを速くすることができ、回路自体を簡単化できるという長所を持つ反面、記憶容量が少なくなるという短所を有している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 現在、実用化されている光ディスクは、CAV回転用はCAV回転で記録再生する時のみ用いられ、CLV回転用はCLV回転で記録再生する時のみに用いられ、どちらにも用いられるディスクはなかった。従って、目的によって光ディスクを使い分けられているが、光ディスクの生産、管理等を考慮すると光ディスクの種類はできるだけ少ない方が良く、また、使用者の使い勝手を考慮するとCLV回転方式とCAV回転方式の両方式に使用できる光ディスクが好ましいが、現時点においては両方式に使用できる光ディスクはなかった。

【0006】 また、一般に情報の記録再生時にはディスクの偏芯、ディスクの反り等に起因してオフセットが生じ、案内溝（グループ）または案内溝間（ランド部）に沿ってトラッキングする時にトラッキングエラー信号がゼロでも、光ビームはトラック中心に位置していない場合があり、このために再生信号の劣化やトラッキングが不安定になるという問題がある。更に、記録密度を上げるためにトラック密度を高めるとアドレス情報等が読めず、CLV記録を行えないという問題がある。

【0007】 この点を図10乃至図12に基づいて具体的に説明すると、光ディスク1表面には例えば螺旋状（図示せず）になされた案内溝が形成されており、この案内溝（グループ）2はアドレス情報等に基づいて蛇行するようにウォブリングされている。この時の部分拡大図を図10及び図11に示す。この場合、トラックピッチL1は例えば1.6 $\mu$ m程度に設定され、ウォブリングの振幅L2は例えば0.06 $\mu$ m程度に設定され、ウォブリングのFM変調キャリア周波数は一定である。ここでウォブリング (Wobbling) とは、追記型CD (CD-R) や書換型ミニディスク (MD) にて採用されている技術であり、案内溝を僅かに蛇行させて絶対時間（またはアドレス）及びCLVの同時信号を埋め込むようになっている。例えば絶対時間等のアドレスデータをFM（周波数変調）してその信号で案内溝を僅かに蛇行させるようになっている。そして、ドライブで記録する際に、トラッキングサーボの誤差信号の中に案内溝

の蛇行に応じたFM信号が含まれるのでこれをバンドパスフィルタ等により抽出し、FMキャリア（FMの中心周波数）をCLVの同期信号として使用し、FMを復調して絶対時間（またはアドレス）を読むようになっている。CD-R、MDにおいては $22.05\text{ KHz} \pm 1\text{ KHz}$ のFMとして、トラッキングサーボ及びデータに影響を与えない周波数が選定されている。

【0008】そして、記録密度を高めるためにこのように案内溝にウォブリングを採用したディスクの案内溝

（グループ）と案内溝間（ランド部）の両方に情報を記録するが、この場合には図12の左側部に示すように案内溝間すなわちランド部3をトレースする場合に、トレースされるランド部3の両側の案内溝2の振動が一致している場合にはウォブル信号4を取り出すことができるが、図12の右側部に示すようにトレースされるランド部3の両側溝2の振動が不一致の場合には両隣のウォブル信号の位相がずれて、特に、 $180^\circ$ 位相がずれている場合にはウォブル信号4の振幅がゼロとなってアドレス情報等が読めず、CLV記録を行うことができないという問題点があった。本発明は、以上のような問題点に

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記問題点を解決するために、情報を光学的に記録し、または記録された情報を光学的に再生するために螺旋状または同心円状の案内溝を有する光ディスクにおいて、前記案内溝の一方の縁部は前記光ディスクをCLV回転した時に所定の周波数となる第1のキャリア周波数をアドレス情報で周波数変調した第1の周波数変調信号に応じてトラックピッチよりも小さい最大振幅を持って溝幅方向に変位され、前記案内溝の他方の縁部は前記光ディスクをCAV回転した時に前記周波数とは異なる所定の周波数となる第2のキャリア周波数をアドレス情報で周波数変調した第2の周波数変調信号に応じてトラックピッチよりも小さい最大振幅を持って溝幅方向に変化されるようにしたものである。

【0010】

【作用】このように形成された案内溝を持った光ディスクを用いてCLV回転で記録再生する時は、CLV回転用キャリア周波数を用いて回転制御を行い、CLV回転用に周波数変調された信号よりアドレスを読みとる。これに対して、CAV回転で記録再生する時は、CAV回転用キャリア周波数で回転制御を行い（モータで制御しても良いことは言うまでもない）、CAV回転用に周波数変調された信号よりアドレス情報を読みとる。このよ

うにすることで一つの光ディスクをCLV回転用にもCAV回転用にも利用できる。

【0011】尚、本出願に先立ち、先の出願（平成5年3月31日出願の光ディスク記録媒体）において、案内溝の対向する縁部にそれぞれ異なるキャリア周波数を周波数変調した信号に応じてトラックピッチの1～10%に相当する最大振幅を持って溝幅方向に変位させ、記録再生時にこの案内溝の溝幅方向の変位をそれぞれ同時に検出し、その差をトラッキングエラーのオフセット補正に用いることを既に本出願人が提案している。上記先の出願では、案内溝の一方の変位情報から案内溝内に記録再生する時の回転制御とアドレス情報を得、他方の変位情報より案内溝間に記録再生する時の回転制御とアドレス情報を得るようにしている。本出願発明は、上記先の出願発明の改良であり、案内溝の対向する縁部をそれぞれ変位させる情報を、CLV回転制御用とCAV回転制御用とし、かつ案内溝内に情報を記録再生する場合も案内溝間に情報を記録再生する場合も、CLV回転時もCAV回転時も回転制御とアドレス情報を得ることができるようにしたものである。

【0012】

【実施例】以下に、本発明に係る光ディスク及びその記録再生方法の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。まず、光ディスクについて説明する。図1は本発明に係る光ディスクを示す部分断面斜視図、図2は図1に示す光ディスクの案内溝のウォブリング状態を説明するための平面図、図3は図1に示す光ディスクの案内溝を形成する案内溝記録装置を示すブロック図、図4は図3に示す装置においてCLV回転用ウォブル信号を発生させるブロック図、図5は図3に示す装置においてCAV回転用ウォブル信号を発生させるブロック図、図6は図3に示す装置において案内溝を形成する時のレーザスポットを示す図である。

【0013】光ディスク5の案内溝（グループ）6は、ディスク表面上に例えば螺旋状（図示せず）に形成されており、図1及び図2にはその一部分が拡大して示されている。そして、案内溝6の幅L3、ピッチL4及び深さTは、 $0.8\mu\text{m}$ 、 $1.6\mu\text{m}$ 及び $0.07\mu\text{m}$ 程度にそれぞれ設定されている。従って、案内溝6同士の間には断面凸状になされた螺旋状の案内溝間（ランド部）7が形成される。特に、本実施例においては、上記案内溝6の両縁部8は異なる周波数変調信号により溝幅方向へ蛇行状に変位、すなわちウォブリングされている。具体的には、案内溝6の一方の縁部8Aは周波数の高い第1の周波数変調信号により蛇行状に変化され、これと対向する他方の縁部8Bは先の周波数よりも低い、例えば $1/2$ の周波数の第2の周波数変調信号により蛇行状に変位されている。

【0014】この場合、上記第1の周波数変調信号は、上記光ディスクをCLV回転した時に所定の周波数とな

る第1のキャリア周波数をアドレス情報で周波数変調することにより得られ、また、第2の周波数変調信号は、上記光ディスクをCAV（MCAVも含む）回転した時に上記所定の周波数とは異なる第2のキャリア周波数をアドレス情報で周波数変調した時に得られる。また、変位量の最大振幅は、トラックピッチよりも小さく設定されており、例えばトラックピッチの1～10%程度に設定するのが好ましい。このような光ディスクを形成するための原盤は、図3乃至図4に示す装置により形成される。

【0015】すなわち、アルゴンレーザやヘリウムカドミウムレーザ等を発するレーザ源9から射出したレーザビーム10をビームスプリッタ11を用いて2つのビーム12A、12Bに分割する。分割されたビーム12A、12Bは、それぞれ光量調整部13A、13Bを通過してそれぞれ所望の光量にされ、更にそれぞれCLV光偏向器14A及びCAV光偏向器14Bにより所望の偏光が与えられ、その後、それぞれビームエキスパンダ15A、15Bに入射して所望のビーム径にされる。その後、ビームスプリッタ16で両ビームは略同一の光軸に合成され、記録レンズ17で記録用ガラス円盤18に集光されて原盤が製造される。尚、符号19はビームを反射するミラーである。

【0016】上記ガラス円盤18上の集光ビームスポットの関係は図6に示され、2つのビームはそれぞれCLV回転用の情報及びCAV回転用の情報で偏向される。一方のビームスポットは、CLV用のスポット20Aを示し、他方のスポットはCAV用のスポット20Bを示す。図6において、各スポット（ビーム）20A、20Bは、ディスク回転方向に対して直交する方向へ偏向され、2つのスポット20A、20Bの間隔Dは、ビーム径や案内溝の幅にもよるが、例えば0.2～0.6μm程度に設定され、また、ビームの偏向距離はディスク上で30nm程度である。また、ディスク回転方向における両スポット20A、20Bの距離L5はそれ程厳しくはないが、例えば1μm以下に押さえるのが好ましい。それぞれのビーム12A、12Bが互いに近づく方向に偏向された時は、案内溝の中心における光強度は大きくなるが案内溝の縁部における記録に影響は与えない。これに対して、それぞれのビームが案内溝の縁部方向へ偏向された時のみにそれぞれの縁部にウォブリング情報が記録されることになる。

【0017】上記ガラス円盤は、例えばCLV回転制御で回転し、CLVの回転用のウォブル信号は、図4のブロック図に示す方法で発生し、このウォブル信号を上記CLV光偏向器14Aに入力して光ビームを偏向させる。他方、CAV回転用のウォブル信号は図5のブロック図の方法で発生し、このウォブル信号を上記CAV光偏向器14Bに入力して光ビームを偏向させる。図4に示すようにCLV用ウォブル信号、すなわち第1の周波

数変調信号を発生させるには、以下の方法による。第1のアドレス情報S1を第1のデジタル変調部21にてバイフェイズ変調し、その変調信号により第1の周波数変調部22にて周波数の高い第1のFMキャリア信号S2を周波数変調することによりCLV用ウォブル信号S3が得られる。このウォブル信号S3は、その後、第1の増幅器33を介して上記CLV光偏向器14Aへ入力される。

【0018】一方、図5に示すようにCAV用ウォブル信号、すなわち第2の周波数変調信号を発生するには以下の方法による。第2のアドレス情報S4を第2のデジタル変調部24にてバイフェイズ変調し、その変調信号により第2の周波数変調部25にて先の第1のFMキャリア信号S2よりも低い周波数、例えば1/2の周波数の第2のFMキャリア信号S5を周波数変調する。ここで周波数変調された信号S6を周波数変換部26にて案内溝記録径情報S7に基づいて周波数変換することにより、CAV用ウォブル信号S8が得られる。このウォブル信号S8は、第2の増幅器27を介して上記CAV光偏向器14Bへ入力される。尚、上記周波数変換においては、N/Rを満たせばよく、ここでNは整数を、Rは記録径をそれぞれ示す。このようにして、各ウォブル信号S3、S8が形成され、案内溝を形成するために上述のように各光ビームを偏向することになる。

【0019】次に、以上のように構成された光ディスクの記録・再生について説明する。本実施例においては、案内溝（グループ）6のみならず、案内溝間（ランド部）7にも情報の記録を行ってトラック密度を高めている。この光ディスクの記録・再生を行うためのアドレス情報の読み取りと回転制御の方法は図7のブロック図に示される。この実施例における条件は例えば以下のように設定される。

- 【0020】・ディスク径：120mmφ
- ・情報記録再生範囲：50mmφ～116φ
- ・CLV線速度：3.1m/s
- ・CAV回転数（MCAVも含む）：1200RPM
- ・CLV回転用キャリア周波数：44kHz
- ・CAV回転用（MCAVも含む）キャリア周波数：22kHz
- ・MCAV回転時最内周セクタ数：22
- ・MCAV時の1ゾーン外周に行くに従って増加するセクタ数：2

【0021】本実施例では、CLV回転時には、CLV回転用キャリア周波数は一定であるが、外周に行くほど回転数が減少するので、CAV回転用キャリア周波数は回転数に比例して減少する。直径Dの所で記録再生する場合は、CLV回転用キャリア周波数は44kHz、CAV回転用キャリア周波数は略22×50/D kHzとなる。この時の状態は図9（A）に示される。これに対してCAV回転時には、CLV回転用キャリア周波数

は外周に行くに従って高くなるが、CAV回転用キャリア周波数は略 $44 \times D / 50 \text{ kHz}$ となり、CAV回転用キャリア周波数は $22 \text{ kHz}$ となる。案内溝（グループ内）に記録再生する時のウォブル信号（キャリア周波数をアドレス情報で周波数変調した信号）も案内溝間（ランド部）に記録再生する時のウォブル信号も同じウォブル信号を使う。案内溝内の記録であるか案内溝間の記録であるかは、トラッキングの極性等から明らかであるので同じウォブル情報を使っても区別はつくことになる。

【0022】この状態を具体的に説明すると、まず、光ディスクをドライブすることにより得られるトラッキングエラー信号S9は4つに分岐されて、それらは $44 \text{ kHz}$ の周波数をパスする第1の固定BPF（バンドパスフィルタ）28、第1の変可BPF29、 $22 \text{ kHz}$ の周波数をパスする第2の固定BPF30及び第2の変可BPF31へそれぞれ入力され、各BPFからは第1のFM変調信号S10、第2のFM変調信号S11、第3のFM変調信号S12及び第4のFM変調信号S13としてそれぞれ出力される。

【0023】一方、ディスク位置情報S14は、2つに分岐されてそれぞれ第1の抽出周波数設定部32及び第2の抽出周波数設定部33へ入力され、それぞれ図9に示すウォブルキャリア周波数を得るための演算を行う。ここからの各出力信号はそれぞれ上記第1の変可BPF29及び第2の変可BPF31へ入力されて対応する周波数帯域の信号のみを信号S11、S13としてパスする。上記第1FM変調信号S10は、第1のFM復調部34にて復調された後、CLV回転とCAV回転との間で切り換わる、第1のスイッチ部35を介してデジタル復調部36へ選択的に入力される。また、第3のFM変調信号S12は第2のFM復調部37にて復調された後、上記スイッチ部35を介して上記デジタル復調部36へ選択的に入力される。そして、このデジタル復調部36の出力はアドレス読出部38へ入力され、これよりアドレスデータS15が出力されることになる。

【0024】また、上記第1のFM復調部34の他方の出力は、周波数を例えば $1/2$ に分周する分周器39及びCLV回転とCAV回転との間で切り換わる第2のスイッチ部4を介してスピンドル回転サーボ41へ選択的に入力される。また、第2のFM復調部37の他方の出力は、上記第2のスイッチ部40を介してサーボ41へ選択的に入力される。そして、このサーボ41は、この選択的に入力されるスピンドル信号S16と図示しないエンコード等より入力されるサーボ基準信号S17に基づいてディスク駆動モータ（図示せず）をCLV或いはCAV回転制御する。

【0025】一方、上記第1のFM変調信号S10は2つに分岐されて、これと第2のFM変調信号S11とはCLV回転とCAV回転との間で切り換わる第3のスイ

ッチ部42により選択的に第1の振幅検出部43へ入力される。また、第3のFM変調信号も2つに分岐されて、これと第4のFM変調信号S13とはCLV回転とCAV回転との間で切り換わる第4のスイッチ部44により選択的に第2の振幅検出部45へ入力される。そして、これら2つの振幅検出部43、45の出力は差動アンプ46へ入力されてこれらの振幅差がとられ、この結果を、トラッキング直流オフセット補正信号S18として出力し、この振幅差（比）を所定の大きさに保つようにすることでトラッキングエラー信号の直流オフセット補正を行うことができる。従って、トラック密度が大きくなっても安定したトラッキングを行うことができる。尚、上記各スイッチ部は、例えば半導体スイッチ等により構成され、回転制御方式に応じて図示しない切換信号によりCLV側或いはCAV側へ切り換えられる。また、グループ記録とランド部記録を切り換えるには、トラッキングサーボの極性を切り換えることにより行う。

【0026】このようなブロック図に基づいて記録・再生が行われる時の具体的な信号波形は図8に示される。図8（A）に示すようにレーザビーム47が案内溝（グループ）6または案内溝間（ランド部）7をトレースするとトラッキングエラー信号S8には図8（B）に示すようにキャリア周波数の異なる2種類のウォブル信号が含まれる。そして、上述のようにこのエラー信号をCLV用の第1の固定BPF28に通すと図8（C）に示すような周波数の高い第1のFM変調信号S10と図8（D）に示すような周波数の低い、例えば $1/2$ の第3のFM変調信号S12が得られることになり、2つのウォブル信号が分離される。

【0027】このように、本実施例によれば、案内溝の対向する縁部をCLV回転用の信号とCAV回転用の信号でそれぞれ溝幅方向へ変位させるようにしたので、1つの光ディスクをCLV回転制御及びCAV回転制御の両方式に使用することができる。また、分離したウォブル信号の振幅差を用いてオフセット補正信号を形成するので、トラッキングサーボの直流オフセットも補正でき、トラック密度を詰めても安定したトラッキングを行うことができる。

【0028】尚、本発明は上記実施例における条件に限定されず、種々の条件にも適用でき、例えばMCAV回転用キャリア周波数が最内周ゾーンにて $22 \text{ kHz}$ 、1ゾーン外周に行くに従って増加するキャリア周波数が $2 \text{ kHz}$ 等であるような条件の場合にも適用できるのは勿論である。また、上記実施例にあっては螺旋状の案内溝を例にとりて説明したが、同心円状の案内溝の場合にも適用し得る。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光ディスク及びこの記録再生方法によれば、次のように優れた作用効果を発揮することができる。案内溝の対向する縁部

をCLV回転用の信号とCAV回転用の信号でそれぞれ溝幅方向へ変位させるようにしたので、CLV回転制御とCAV回転制御の両方式で記録再生を行うことができる。従って、回転方式に捕らわれることなく製造できるので製品管理が容易となり、また、使用者にとっても使い勝手を改善することができる。また、分離したウォブル信号の振幅差を用いてオフセット補正をした場合には、トラック密度を詰めても安定したトラッキングを行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光ディスクを示す部分断面斜視図である。

【図2】図1に示す光ディスクの案内溝のウォブリング状態を説明するための平面図である。

【図3】図1に示す光ディスクの案内溝を形成する案内溝記録装置を示すブロック図である。

【図4】図3に示す装置においてCLV回転用ウォブル信号を発生させるブロック図である。

【図5】図3に示す装置においてCAV回転用ウォブル信号を発生させるブロック図である。

【図6】図3に示す装置において案内溝を形成する時のレーザスポットを示す図である。

\*【図7】図1に示す光ディスクの記録再生を行うためのアドレス情報の読み取りと回転制御の方法を示すブロック図である。

【図8】図7に示すブロック中の信号の波形を示す波形図である。

【図9】CLV回転時及びCAV回転時のウォブルキャリア周波数とディスク直径との関係を示すグラフである。

【図10】従来の光ディスクを示す部分拡大斜視図である。

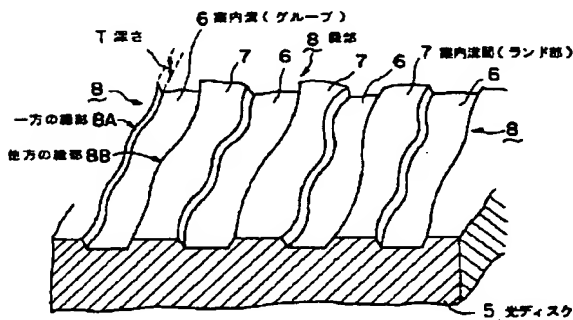
【図11】図10に示す光ディスクの案内溝のウォブリング状態を説明するための説明図である。

【図12】図10に示す光ディスクにおいてウォブル信号が発生できない状態を示す図である。

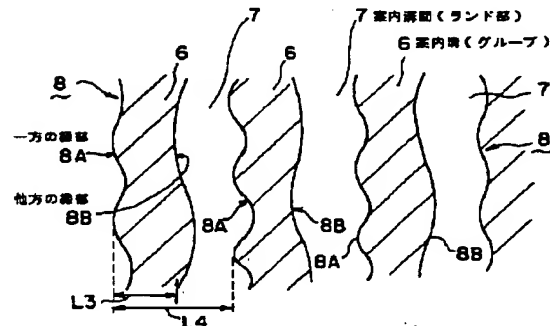
#### 【符号の説明】

5…光ディスク、6…案内溝（グループ）、7…案内溝間（ランド部）、8…縁部、8A…一方の縁部、8B…他方の縁部、S1…第1のアドレス情報、S2…第1のFMキャリア信号、S3…CLV用ウォブル信号（第1の周波数変調信号）、S4…第2のアドレス情報、S5…第2のFMキャリア信号、S8…CAV用ウォブル信号（第2の周波数変調信号）。

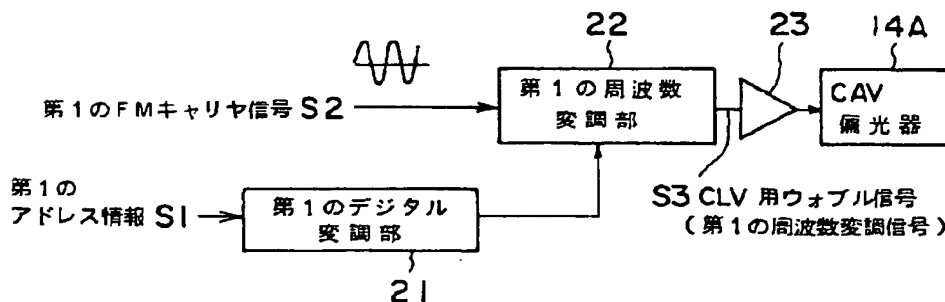
【図1】



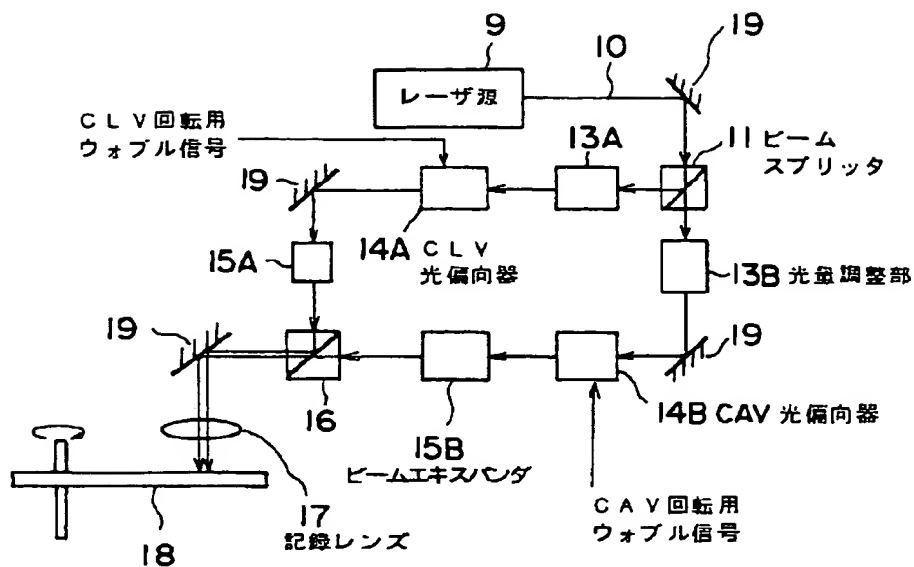
【図2】



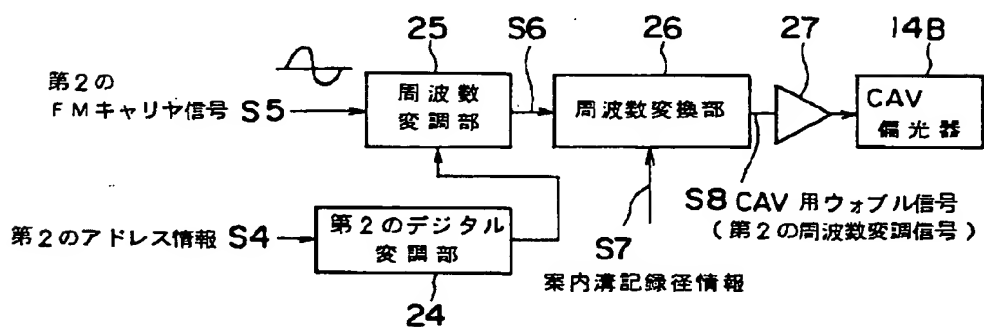
【図4】



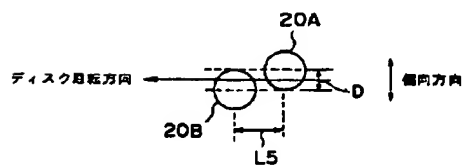
【図3】



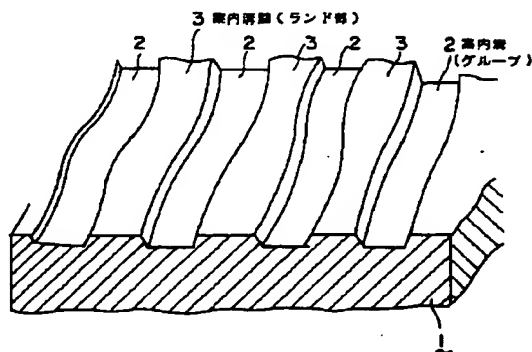
【図5】



【図6】

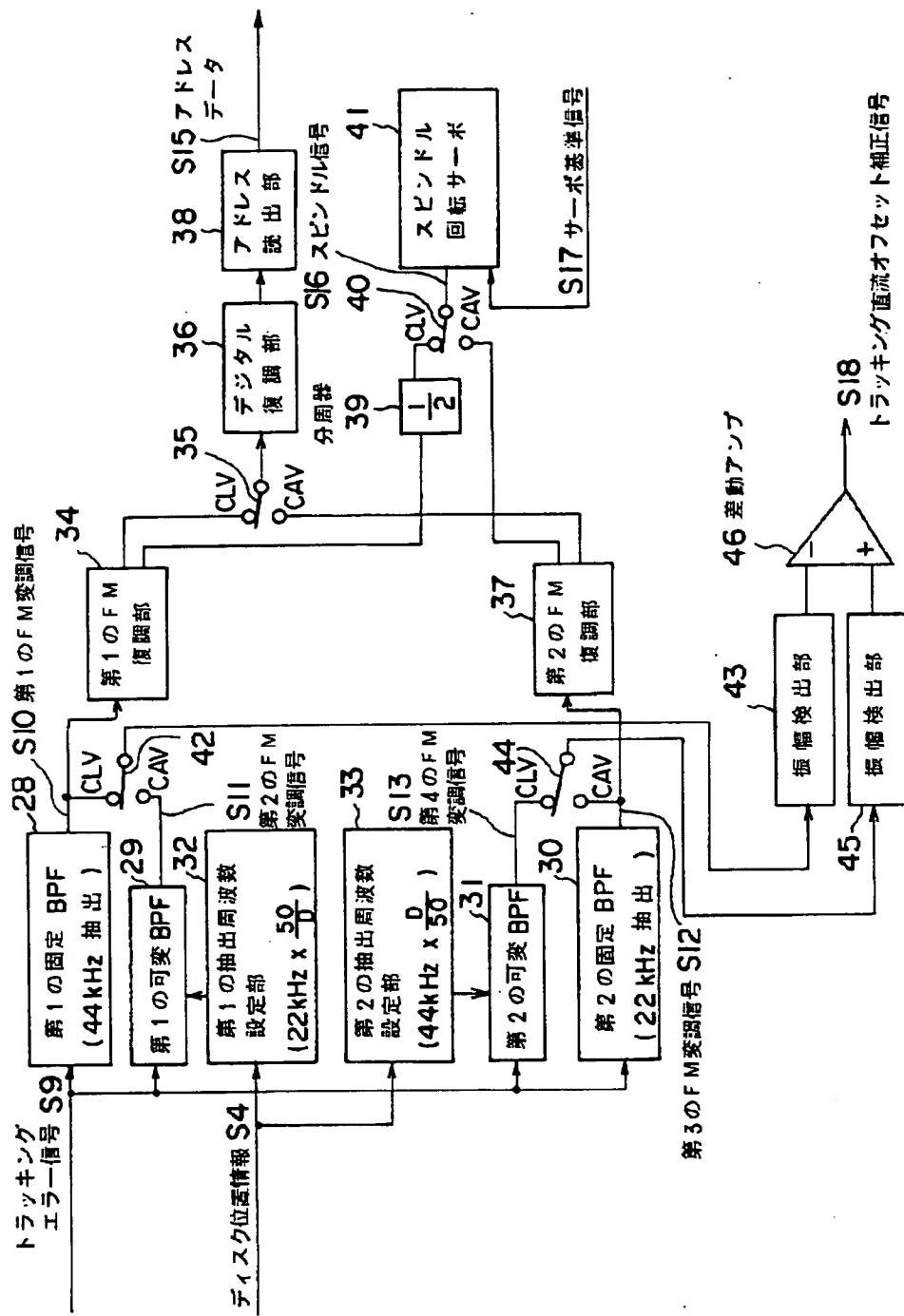


【図10】

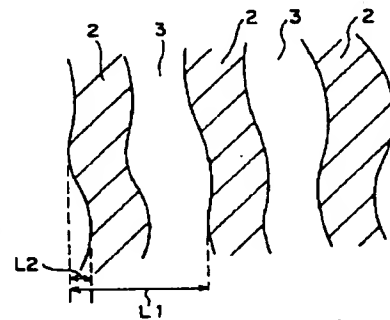




【図7】



【图 1 1】



【图 12】

